



# Nurlan Məmmədov

Binary Search



## Axtarış alqoritmləri: Xətti və İkili Axtarış

Axtarış alqoritmləri kompüter elmləri üçün vacib mövzulardan biridir. Axtarış alqoritmləri, adından da göründüyü kimi, verilənlər strukturunda müəyyən verilənləri axtarmaq üçün istifadə olunan alqoritmlər toplusudur. Bu məlumat strukturu siyahı, massiv və ya qrafik ola bilər. Müəyyən vəziyyətlər üçün müxtəlif axtarış alqoritmləri işlənilib hazırlanmışdır və onların hamısı bir-birindən fərqli üstünlüklərə və fərqli işləmə müddətlərinə malikdir. Ümumilikdə bir siyahı və ya seriyada axtarış aparacaqsınızsa, iki əsas kateqoriya var. Onlardan biri Ardıcıl Axtarış, digəri isə Interval Axtarışdır. Bunlara əsasən müxtəlif alqoritmlər hazırlanmışdır. Bunlardan ən sadə və başa düşülən ikisi Xətti Axtarış və İkili Axtarışdır.

Ardıcıl Axtarış məlumat strukturumuzda məlumatların müəyyən ardıcılıqla saxlanmadığı bir axtarış növüdür və ən pis halda axtarış üçün massivdəki hər bir məlumatı ziyarət edəcəyik. Bunun ən yaxşı nümunəsi Xətti Axtarış alqoritmidir.

Digər tərəfdən, Interval Axtar, ardıcıl məlumat strukturunda tətbiq olunan alqoritmlər üçün istifadə olunur. Bunun altında Binary Search, Jump Search, Exponential Search, Fibonacci Search kimi alqoritmlər var. Bunlara əlavə olaraq bir çox müxtəlif alqoritmlər hazırlanmışdır. Artıq məlum olan bu alqoritmlərin çoxunun təkmilləşdirilmiş versiyaları var.



## Xətti Axtarış (Linear Search)

Bu axtarış alqoritmi ən sadə və işləmə müddəti baxımından ən pislərdən biridir. Çünki, ən pis halda, məlumat strukturumuzun bütün elementlərini gəzməlidir. Ən pisi dedikdə, alqoritmimizin zaman mürəkkəbliyini nəzərdə tuturuq. Burada kompüter elmində alqoritmlərin təhlili üçün müxtəlif asimptotik qeydlərdən istifadə olunur. Bunlar Big O(O), Omega( $\Omega$ ) və Theta( $\theta$ ).

Ən pis vəziyyət üçün Big O notasiyası, ən yaxşı hal üçün Omega, orta vəziyyət üçün isə Theta istifadə olunur. Bu iki alqoritmin zaman mürəkkəbliklərini tezliklə araşdıracağıq. Əvvəlcə onların məntiqinə baxaq.

Xətti Axtarış hər bir elementi axtarılan dəyərlə müqayisə edərək verilmiş məlumat dəstini axtarır. Axtarılan məlumat massivdə tapılırsa, o, massivin indeksini qaytarır. Tapılmazsa, -1 kimi bir dəyər qaytarılır.



## İkili Axtarış(Binary Search)

İkili Axtarış çeşidlənmiş məlumat strukturu üçün istifadə olunur. Beləliklə, alqoritmə axtarılan məlumatları və sifarişli məlumat strukturunu verirsiniz. Alqoritm axtarılan məlumatın indeksini qaytarır. Bunun üçün əvvəlcə əlimizdə olan məlumatları çeşidləməliyik. Bunun üçün çeşidləmə alqoritmindən istifadə edirsiniz.

İkili Axtarış Xətti Axtarışdan daha sürətlidir. Hər iterasiyada axtarış yerini yarıya endirmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Əvvəlcə massivin ortasındakı dəyəri axtarılan dəyərlə müqayisə edir. Axtarılan dəyər digər dəyərdən azdırsa, o, massivin ikinci yarısına məhəl qoymur və birinci yarıda axtarışa davam edir.



Sonra onu yenidən birinci yarının medianı ilə müqayisə edir. Əgər axtarılan dəyər digər dəyərdən azdırsa, sol yarısı ilə, böyükdürsə, sağ yarısı ilə davam edir. Bu şəkildə, axtarılan dəyəri tapana qədər davam edir. Axtarılan dəyər həm birinci iterasiyada, həm də sonuncu iterasiyada tapıla bilər. Bununla belə, Xətti Axtarışdan fərqli olaraq, hər bir elementdən keçmədiyi üçün axtarılan dəyəri daha sürətli tapacaq.